

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-080622

(43)Date of publication of application : 31.03.1998

(51)Int.Cl.

B01D 53/86

B01J 23/42

B01J 35/02

(21)Application number : 08-261280

(71)Applicant : EBARA CORP
KAMEYAMA HIDEO

(22)Date of filing : 09.09.1996

(72)Inventor : KOYA TOSHIYUKI
KAMEYAMA HIDEO
HOSOKAWA NOBORU
KOZUKA HIROSHI
MANO AKIRA

(54) GAS CLEANER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas cleaner which is small-sized, inexpensive in installation as a device and whose running cost is reduced as well.

SOLUTION: This gas cleaner is constituted by arranging an open type flow passage functioning as a reaction chamber which at least a gas to be cleaned is flowed in and a cleaned gas is flowed out and a heat exchange-integrated type anodized catalyst reactor having another flow passage in which heat exchange is carried out via a partition wall of the reaction chamber. The another flow passage is formed as a closed flow passage so as to allow a heating medium to reflux. Further, at least a pump or fan for refluxing the heating medium is incorporated into this closed flow passage.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-80622

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月31日

(51) IntCl ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 53/86	Z A B		B 0 1 D 53/36	Z A B H
B 0 1 J 23/42			B 0 1 J 23/42	A
35/02	Z A B		35/02	Z A B G

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平8-261280	(71) 出願人	000000239 株式会社荏原製作所 東京都大田区羽田旭町11番1号
(22) 出願日	平成8年(1996) 9月9日	(71) 出願人	000158895 亀山 秀雄 東京都三鷹市井の頭2-13-28
		(72) 発明者	小屋 敏行 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作所新産業プロジェクト部内
		(72) 発明者	亀山 秀雄 東京都三鷹市井の頭2-13-28
		(74) 代理人	弁理士 滝田 清暉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気体浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で装置としての設備が安価である上、ランニングコストも低減された気体浄化装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも、被浄化ガスが流入し、浄化ガスが流出する、反応室として機能する開放型流路、及び、反応室の器壁を介して熱交換する他の流路を有する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器を配してなる気体浄化装置。前記他の流路は、熱媒体が還流するように閉流路となっている。また、この閉流路には少なくとも、熱媒体を還流するためのポンプ又はファンが組み込まれている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、被浄化ガスが流入し、浄化ガスが流出する、反応室として機能する開放型流路、及び、反応室の器壁を介して熱交換する他の流路を有する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器を配してなる気体浄化装置であって、前記他の流路が、ポンプ又はファンを有する閉流路を構成してなることを特徴とする気体浄化反応装置。

【請求項2】 閉流路内に熱媒体が充填されてなる、請求項1に記載された気体浄化装置。

【請求項3】 反応器に加熱手段が設けられている、請求項1又は2に記載された気体浄化装置。

【請求項4】 熱媒体の循環路中に、予熱手段が配されている、請求項1～3の何れかに記載された気体浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は汚染された空気等の浄化装置に関し、特に、空気中の悪臭ガス及び／又は揮発性有機化合物を、触媒を用いて効率良く除去することのできる装置に関する。

【0002】

【従来技術】化学工場や自動車の排気ガスのみならず、食品加工、樹脂加工、印刷、塗装、土壌修復等に伴い、悪臭ガスや揮発性有機化合物が発生することによる大気汚染に対しては、従来、吸着、燃焼、吸収、触媒酸化、生物脱臭等の諸技術を、単独で用い或いは組み合わせて用いることにより浄化することが行われている。

【0003】これらのうち、触媒酸化法は、汚染された空気全体をバーナーやヒーターで150～500℃に加熱した後、触媒を有する反応室で酸化するものであり、省エネルギータイプとするために、熱交換器や蓄熱器を用いて予熱することが行われているものの、尚ランニングコストが大きくなるという欠点があった。また燃料に灯油及び都市ガスを用いたときはNO_xが発生するという欠点があった。特に、トルエン等の有機溶剤の発生源となり易い中小企業にとっては、ランニングコストが大きいという上記の欠点が致命的であるために、更に小型で安全性が高く、安価に使用することのできる触媒酸化装置が求められていた。

【0004】そこで、本発明者等は上記の欠点を解決すべく鋭意検討した結果、熱交換一体型アルマイト触媒反応器の反応室流路で被浄化ガスを浄化すると同時に、他方の流路に高温の熱媒体を循環させた場合には、浄化に際する反応熱を、熱媒体及び／又は浄化ガスに適宜伝達することができ、浄化ガスの熱も利用可能となるので、全体としてのランニングコストを著しく低減することができるということを見出し、本発明に到達した。従って本発明の目的は、小型で初期投資コストが安価であるのみならず、気体浄化のランニングコストも低減され

る、気体浄化装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的は、少なくとも、被浄化ガスが流入し、浄化ガスが流出する、反応室として機能する開放型流路、及び、反応室の器壁を介して熱交換する他の流路を有する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器を配してなる気体浄化装置であって、前記他の流路が、ポンプ又はファンを有する閉流路を構成してなることを特徴とする気体浄化反応装置によって達成された。

【0006】本発明で使用する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器とは、少なくともアルマイト表面を有する器壁の表面に触媒を担持させてなる、反応室として機能する流路と、反応室側器壁の裏面側によって形成される他の流路を有する熱交換器を意味し、器壁を通して、反応室内の気体と前記他の流路内を流れる熱媒体との間で適宜熱交換される熱交換器を意味する。

【0007】本発明で使用する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器は、例えば、ドローンカップ式ラジエーター、潤滑油冷却用熱交換器、バー・アンド・プレート型熱交換器、フォームド・プレート・フィン型熱交換器、チューブ・アンド・フィン（センタ）型熱交換器、プレートフィン・アンド・チューブ型熱交換器、スカイプフィン型熱交換器、又は円周フィン型熱交換器等の熱交換器の一部を改修し、反応室を設けることによって容易に得ることできる。尚、改修に際しては、表面積の大きい方に触媒を担持させるようにすることが好ましい。従って、例えば、円周フィン型熱交換器を使用する場合には、フィン表面をアルマイト化して触媒を担持させるが、バー・アンド・プレート型熱交換器を使用する場合は、何れの流路を反応室として機能させるようにするかは任意である。

【0008】熱交換器の器壁内部にアルマイト加工する場合には、陽極酸化のための電解液中に上記の熱交換器を浸漬し、陽極酸化しようとする器壁で形成される流路中に前記電解液を流すと共に、熱交換器を陽極とし、電解液の流入口及び流出口の近傍で、流れに略直交して設けられた電極を陰極として陽極酸化することによって達成される。従って、熱交換器としては、少なくともその表面は陽極酸化可能なアルミニウム層又はチタン層を有する熱交換器を使用することが必要である。

【0009】上記陽極酸化で使用する電解液は、硫酸、クロム酸、シュウ酸、リン酸等、陽極酸化に用いられる公知の電解液の中から適宜選択することができるが、取り扱い容易性及び陽極酸化制御の観点から、シュウ酸が最も好ましい。酸濃度を1重量%～10重量%、液温度を5℃～45℃、電流密度を10A/m²～1,000A/m²とすることにより、30分～30時間で熱交換器内面に、30μm～400μmの酸化皮膜を設けることができる。

【0010】陽極酸化の後には、該皮膜表面のBET表面積を増大させるために、5℃～80℃の水又は温水中に浸漬して水和処理し、次いで300℃～550℃で焼成することが好ましい。触媒の担持は、所望する触媒の可溶性塩を含有する水溶液中に、陽極酸化表面を浸漬し、取り出して乾燥した後焼成することによって容易に行うことができる。上記触媒の可溶性塩としては、例えば、白金金属、マンガン、ニッケル、コバルト等の硝酸塩や通常の塩化物等を挙げることができる。これらの塩を含有する水溶液のpHは11前後であることが好ましい。触媒担持量は0.1g金属/m²～15g金属/m²であれば良いが、工業的観点から、特に、1g金属/m²程度が好ましい。

【0011】本発明においては、上記の熱交換一体型のアルマイト触媒反応器に、反応室に被浄化ガスを流し込むための流入口と、浄化ガスを排出するための排出口を設けると共に、反応室と、反応器壁を介して熱交換する側の閉流路には、少なくともポンプ又はファンを設置して、熱媒体を循環させる。この循環路には、更に、熱媒体を加熱する予熱器を設けることが好ましい。

【0012】本発明の装置で浄化する気体の種類や反応の種類は特に限定されるものではないが、本発明の装置は、小型で設置コストが安価であると共にランニングコストも低いので、特に、大気を汚染している炭化水素等の、いわゆるVOCを除去する装置として有効である。尚、本発明の装置と同様の効果は、ヒートパイプ式熱交換器を用いることによっても得られる。

【0013】本発明の装置を、激しい発熱反応に使用する場合には予熱装置で熱媒体を予熱する必要はないが、吸熱反応の場合はもとより、発熱反応でも発熱量が少なかったり、反応開始温度が室温以上である場合には、熱媒体を予熱器によって所定の温度にまで予め加熱することが必要である。熱媒体は循環するので、その温度を維持するために、それ程多くの熱量を必要としない。場合によっては反応熱を吸収することによってのみ維持することも可能なので、本発明の装置のランニングコストは極めて安価である。

【0014】又、トルエン、キシレン、ベンゼン等の酸化熱が大きい物質で濃度が高い場合には、閉流路に放熱手段を設けることもできる。尚、反応開始のための加熱手段としては、反応器に直接加熱手段を設けても良い。このような反応器としては、例えば、特願平7-349192号に開示したものを挙げることができる。

【0015】熱媒体は、温水、ジフェニル系、鉱油系、熔融塩等の公知のものの中から適宜選択することができる。これらの熱媒体の熱容量は被浄化気体や浄化気体より著しく大きいので、浄化された気体の温度は略熱媒体

の温度と同一である。従って、熱媒体の温度を制御することによって、浄化された気体の温度を制御し、これを、例えば印刷工程中の乾燥工程に使用することもでき、これによって、ランニングコストを更に低下させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の気体浄化装置は、被浄化ガスが反応室に流入し浄化ガスが流出する、反応室として機能する開放型流路を有すると共に、反応室の器壁を介して反応室内の気体と熱交換する他の流路を有する熱交換一体型のアルマイト触媒反応器における前記他の流路を、少なくともポンプ又はファンを有し、熱媒体を循環させる閉流路とすることにより容易に得ることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明の気体浄化装置は、小型で設備コストが安価である上ランニングコストも低いので、印刷所、塗装工場等の有害物質を排出する汚染源に設置し易く、これによって大気汚染を低減することができる。

【0018】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。

実施例1. 145mm×225mm×40mmでアルミ製のドローンカップ式ラジエータの2つの流路のうち、一方の流路の出入口にめくら蓋をし、20重量%の水酸化ナトリウム溶液中に浸漬して4分間洗浄した後、30重量%の硝酸水溶液中で90秒間中和処理した。次いで、20℃の30重量%のシュウ酸水溶液中に浸漬し、開放されている流路の出入口に陰極を配し、ラジエータ本体を陽極として、流路中に電解液を流しながら、100A/m²の電流密度で9時間陽極酸化を行った。

【0019】次に、陽極酸化したラジエータを水洗した後、塩化白金酸を含有する水溶液中に浸漬した。80℃で60分間処理した後乾燥し、次いで500℃で焼成して熱交換一体型のアルマイト製反応器を製造した。めくら蓋を除去し、ポンプ、予熱器及び熱媒体注入用バルブを配して閉流路を形成させ、本発明の気体浄化装置を製造した。熱媒体注入用バルブから熱媒体としてダウサムAを注入し、予熱室で加熱して200℃で還流させ、予熱室による加熱を停止した。

【0020】次に、20℃で500ppmのトルエンを含有する空気を、1.0m³/分の空間速度で供給したところ、約90℃でトルエンの含有量が50ppmの浄化された空気が回収された。また、反応熱の一部が熱媒体に供給されるため、熱媒体の温度が降下することはないかった。

フロントページの続き

(72)発明者 細川 登

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所新産業プロジェクト部内

(72)発明者 小塚 浩志

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所新産業プロジェクト部内

(72)発明者 間野 昭

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所新産業プロジェクト部内